



Office de la propriété  
intellectuelle  
du Canada

Un organisme  
d'Industrie Canada

Canadian  
Intellectual Property  
Office

An Agency of  
Industry Canada

PCT/CA 03/ 01242

15 SEPTEMBER 2003 15.09.03

FT4

*Bureau canadien  
des brevets*  
Certification

*Canadian Patent  
Office*  
REC'D 03 OCT 2003  
WIPO PCT  
Certification

La présente atteste que les documents  
ci-joints, dont la liste figure ci-dessous,  
sont des copies authentiques des docu-  
ments déposés au Bureau des brevets.

This is to certify that the documents  
attached hereto and identified below are  
true copies of the documents on file in  
the Patent Office.

Mémoire descriptif et dessins, de la demande de brevet no: 2,397,501, tel que déposé le 19  
août 2002, par EMERSON NE NÉRAT, ayant pour titre: "Système Intelligent sans Fil de  
Poursuite de Bagages".

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

*Sylvie Rego*  
Agent certificateur/Certifying Officer  
15 septembre 2003

Date

Canada

(CIPO 68)  
04-09-02

OPIC CIPO

BEST AVAILABLE COPY

## Introduction

Chaque année des centaines de milliers de bagages sont égarés ou perdus dans des dizaines d'aéroports à travers le monde. Ces pertes génèrent pour les compagnies aériennes plusieurs dizaines de millions de dollars en remboursements, en frais de recherche, d'entreposage et de réacheminement. Jusqu'à maintenant, le seul système performant en vigueur est la base de données des bagages perdus de la SITA que partage la majorité des transporteurs pour retrouver les bagages perdus. Une situation plutôt contradictoire où, on attend de perdre ou de mal acheminer les bagages pour, par la suite, dépenser plusieurs millions de dollars pour les retrouver.

La concurrence accrue entre les compagnies aériennes pour conserver leur clientèle, la difficulté des transporteurs aériens à maintenir leur part de marché, ajoutées aux exigences très élevées des passagers ont pour principale conséquence, l'apparition de nouveaux services de plus en plus raffinés aux passagers : téléphone satellite, écran de visionnement personnalisé...

Cependant, mise à part l'augmentation du confort des passagers, aucun service sérieux n'a jamais été proposé pour réduire la troisième grande crainte des voyageurs qui est, après la peur de l'accident en vol et de l'annulation du vol : **la perte ou l'égarement de leurs bagages.**

## Une solution technologique inédite

Pour résoudre ce problème, un système intelligent sans fil capable de suivre en temps réel, d'anticiper les pertes, et de gérer les bagages dans les aéroports. La perte de bagages éventuelle ou leur égarement temporaire qui pourrait occasionner des retards sur les vols, les problèmes de gestion et d'inventaire, liés à la manutention des bagages ainsi que les problèmes relatifs à la sécurité des bagages embarqués dans l'avion sont d'un seul coup résolus.

**Produit et service au voyageur : Être en tout temps connecter à ses bagages.**

Le produit peut être vu comme un service de bon acheminement des bagages des passagers. Actuellement ni les efforts des compagnies aériennes ni celles des aéroports n'ont réussi à éliminer significativement la perte et l'égarement des bagages.

Pour éliminer le doute de la perte des bagages chez le passager, nous segmentons notre produit en deux parties. L'achat du service pour une somme modique par le passager, et le dépôt d'une caution tout aussi modique récupérable à l'aéroport de destination dans une machine automatique.

Par ce que la mission première de tout transporteur aérien est de veiller à la satisfaction du passager. Par ce que la quiétude du passager passe par la possibilité de ce dernier, de connaître à chaque instant, quand il le désire, la position, le temps d'acheminement de ses bagages, notre produit constitue, à la fois pour le passager et pour le transporteur aérien un ensemble de service qui rassure.

**Aux passagers**

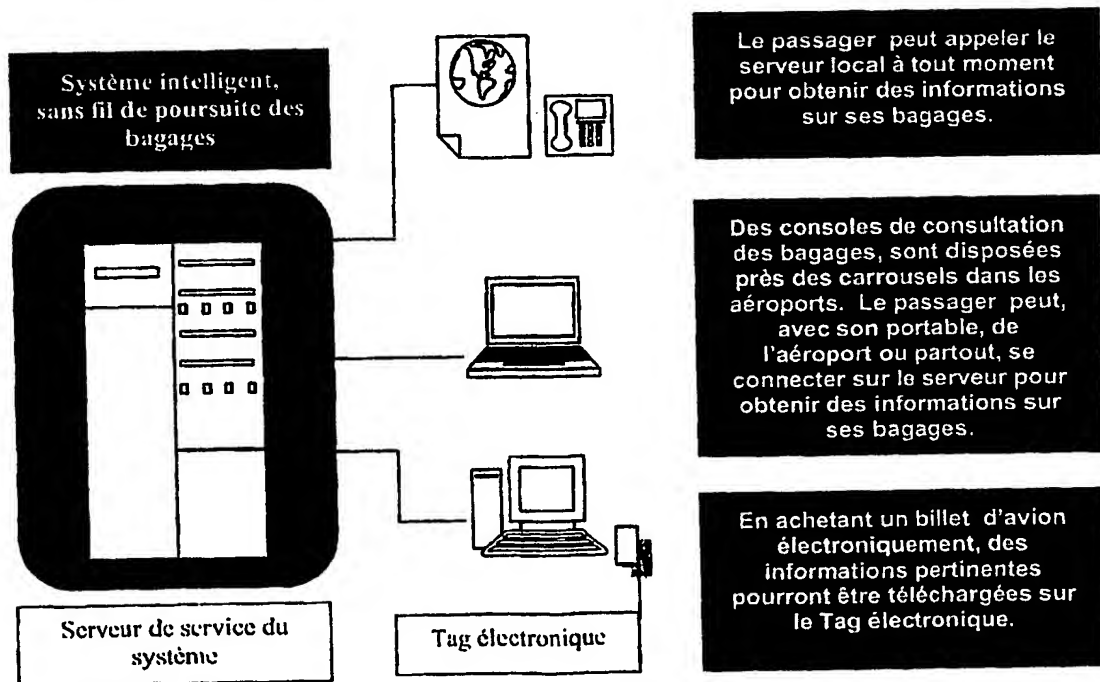
Une fois que les procédures d'enregistrement sont terminées, les passagers peuvent connaître la position de leur bagage dans le processus de traitement, à chaque instant, de l'aéroport d'embarquement jusqu'à l'aéroport de destination. Trois outils sont mis à leur disposition. Ils peuvent à partir des consoles de consultation des bagages installées un peu partout dans les aéroports sur la trajectoire du vol, obtenir de l'information sur leurs bagages. Ils peuvent aussi en appelant le serveur vocal installé sur le serveur local, ou en se connectant par Internet au serveur local desservant le système, accéder à ces mêmes informations.

**Aux compagnies aériennes ou aux aéroports**

C'est une solution complète qui permet d'éviter la perte de bagages ou leur égarement temporaire. Le système proposé, offre la possibilité à la compagnie aérienne de mieux gérer l'acheminement, et de mieux suivre le mouvement des bagages. C'est aussi un outil de contrôle de sécurité de très haut niveau qui permet de connaître exactement la provenance, la propriété de chaque bagage ainsi que leur position dans les containers et dans la soute des avions.

**Des modules de services aux passagers.**

Les services décrits plus haut sont représentés sur le schéma ci-dessous.



**Diagramme A. Diagramme des services aux passagers**

Le module de service de téléchargement de données vise à réduire les coûts d'émission de billets d'avions en papier. Toutes les informations pertinentes que l'on retrouve sur le billet d'avion ainsi que les informations relatives à l'identification du passager sont gardées en mémoire sur le Tag électronique.

Arrivé au comptoir d'enregistrement, ces informations sont téléchargées du Tag et comparées à la base de données des achats et réservations de la compagnie aérienne. Les données permettant une meilleure identification du passager, telle que les empreintes bio métriques, pourront être téléchargées sur le Tag, qui seront comparées aux informations prélevées sur l'individu lors de l'enregistrement.

Dans le modèle d'affaire, il est possible de penser que tout le système de suivi des bagages ainsi que les Tags électroniques. Les compagnies aériennes ne paient donc aucun coût pour les Tags. La compagnie qui exploite le système, s'occupe de l'implantation et de la gestion du système. Donc les compagnies aériennes n'ont pas à employer et à gérer de nouveaux personnels. Par contre les compagnies aériennes louent le service pour un montant donné par année.

## Le support technologique, description du système

Pour rendre ce service réalisable, il a été développé un système intelligent, souple et d'une grande fiabilité. Ce système offre aux compagnies aériennes ainsi qu'aux aéroports un outil puissant qui permet de mieux gérer l'acheminement et le traitement des bagages. Par ce que ce système évite la perte et l'égarement de tout bagage, le service de bon acheminement des bagages devient enfin possible.

## Système intelligent sans fil de poursuite de bagages.

### Aéroport d'embarquement.

À l'enregistrement, l'ensemble des informations pertinentes pour identifier le voyageur, ainsi que les paramètres de son trajet tel que l'aéroport d'embarquement, la destination finale, les points de transit, les paramètres des compagnies aériennes intervenant sur le trajet ainsi que les codes d'identification usuels sont téléchargés sur un **Tag électronique sans fil**, de dimensions comparables à une carte bancaire, mais plus épaisse (figure 1, diagramme 1, liaison de communication 1). Le voyageur verse une caution modeste pour le Tag (de l'ordre de 5\$) et reçoit un code d'identification à introduire dans la machine de récupération des Tags à l'aéroport de destination.

Cette caution permet donc à la compagnie aérienne de ne supporter aucun coût pour les Tags.

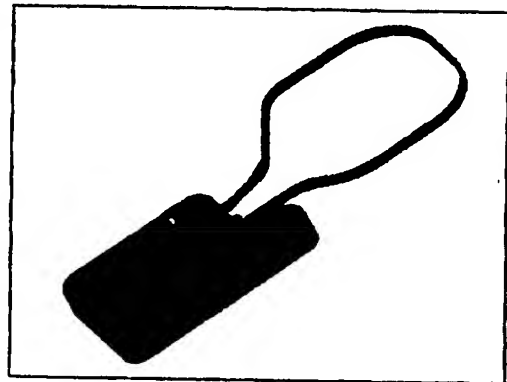


Figure 1. Tag électronique sans fil.

À la fin de l'enregistrement le Tag est attaché au bagage du voyageur grâce au cordon d'attache (figure 3). Ce dernier émet après son verrouillage un signal radio de demande d'identification à une unité dit **Unité enregistrement** (figure 2), placée proche du comptoir d'enregistrement pour confirmer son activation.

Le **logiciel d'enregistrement** installé sur l'Unité d'enregistrement génère les codes de communication, ainsi que les différents paramètres relatifs à l'activation du Tag et à sa poursuite par le système (figure 4).

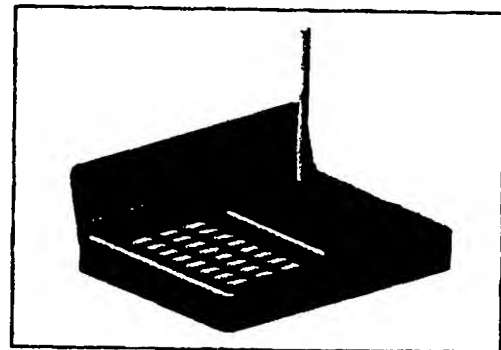
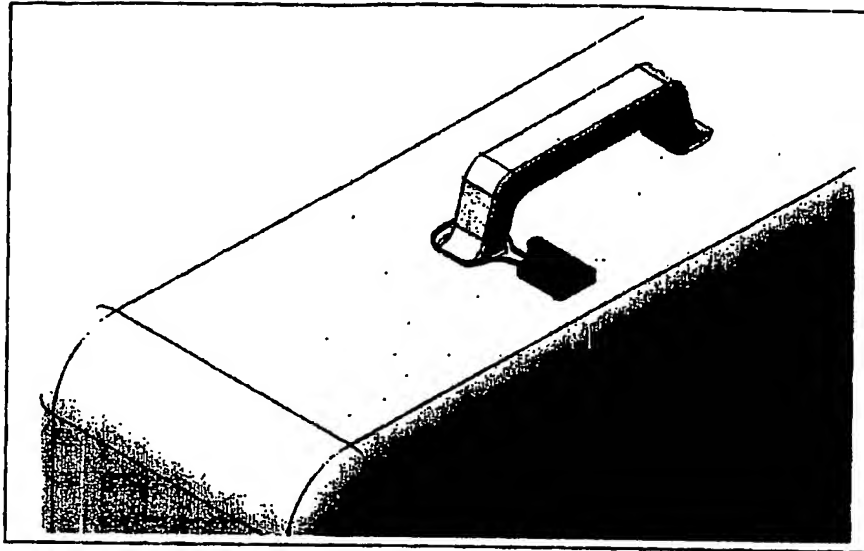


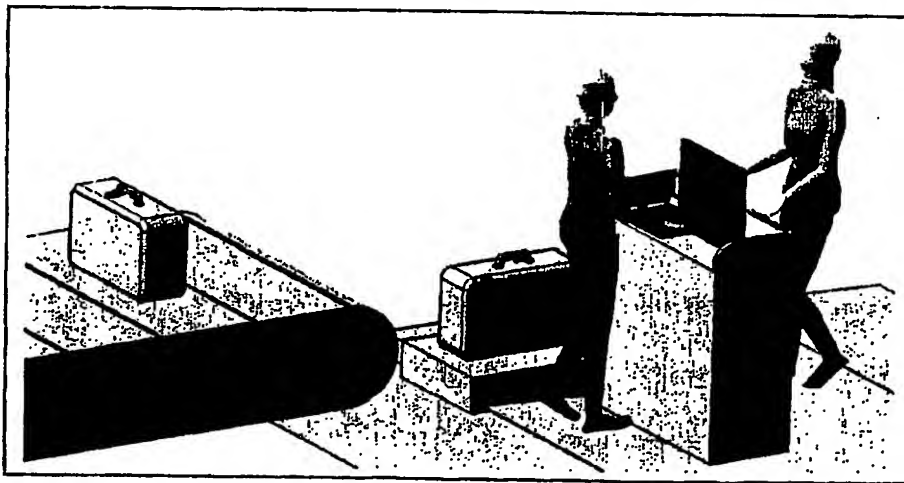
Figure2. Unité d'enregistrement



**Figure 3. Tag attaché au bagage**

L'unité d'enregistrement enregistre donc les codes et les paramètres utiles, puis transmet au Tag et à un serveur central qui gère l'ensemble du système, la liste des empreintes de chaque passerelle de poursuite sur le trajet du Tag ainsi que les données permettant sa gestion par le système (diagramme, liaison de communication 1 et 2). Le Tag émet alors un signal radio de présence et d'identification à un intervalle de temps régulier et défini par les paramètres que le système lui a communiqués. Après pesée, le bagage est transféré sur les convoyeurs.

Des modules appelés **Passerelles de poursuite** représentée sur la figure 5, disposés à des points stratégiques, espacés d'une distance bien définie sur les différents trajets des bagages, détectent le signal spécifique de chaque Tag, donc de chaque bagage. Les Passerelles de poursuites sont en liaison constante, sans fil, avec un **Serveur Central** (figure 6, diagramme liaison 3).



**Figure 4. Activation des Tags au comptoir d'enregistrement**

Chaque fois qu'une passerelle de poursuite est franchie, cette dernière envoie un signal radio au serveur central qui enregistre la position du bagage (diagramme 1, liaison 3). Le Tag franchissant une passerelle enregistre le signal codé spécifique envoyé par la passerelle (diagramme 1, liaison 4). Ce signal constitue donc l'empreinte de la passerelle. Connaissant la liste d'empreintes des passerelles sur le trajet, le Tag attend l'empreinte de la prochaine passerelle sur son trajet, qu'il compare avec sa liste.

Les passerelles de poursuite sont disposées en des points stratégiques sur tout le parcours des bagages dans le système de triage (figure 7) mais aussi en des points bien définis de l'aéroport afin de pouvoir trianguler la position d'un bagage presque n'importe où dans l'aéroport.

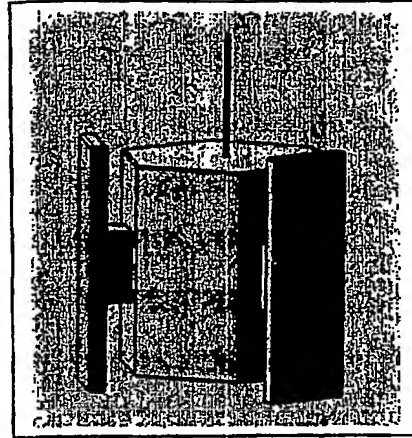


Figure 5. Passerelle de poursuite

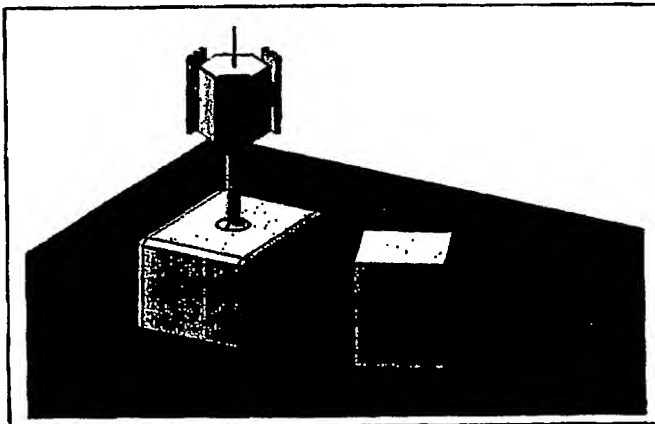


Figure 6. Serveur Central.

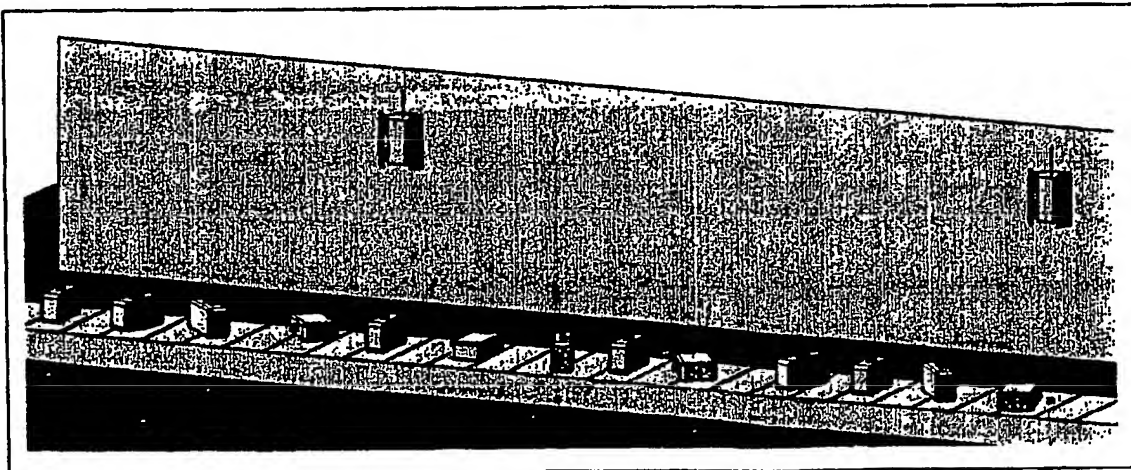


Figure 7. Tracking des bagages par les passerelles de poursuite

### Chargement des bagages.

Sur l'aire de chargement de la piste, l'opérateur, prêt à embarquer les bagages à bord de l'avion, active un module dit **Unité de contrôle portatif** (figures 8 et 9), équipé d'un écran et d'un petit clavier de commande. Ce dernier envoie un signal radio aux Tags enregistrés pour le vol (diagramme 1, liaison 5), leurs demandant de s'identifier et de confirmer leur destination. Chaque Tag informe l'Unité de contrôle portatif de son identité et de son numéro de vol.

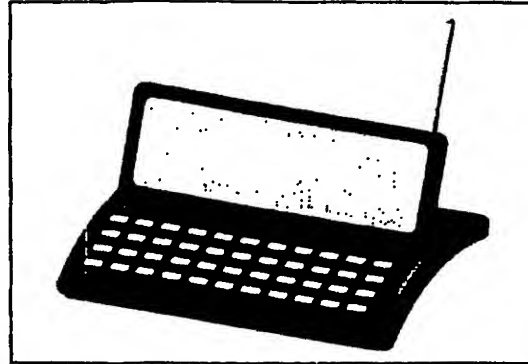


Figure 8. Unité de contrôle portatif

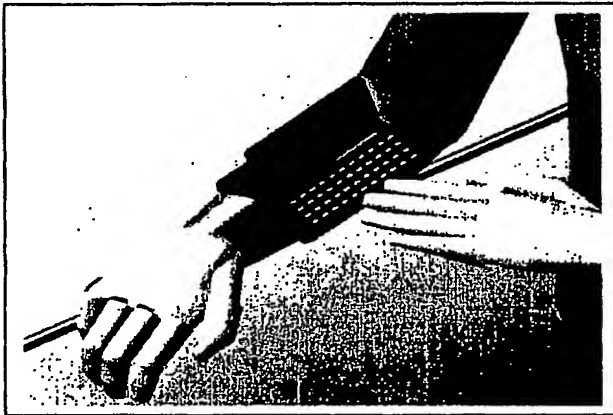


Figure 9. Unité de contrôle Portatif sur le bras d'un opérateur

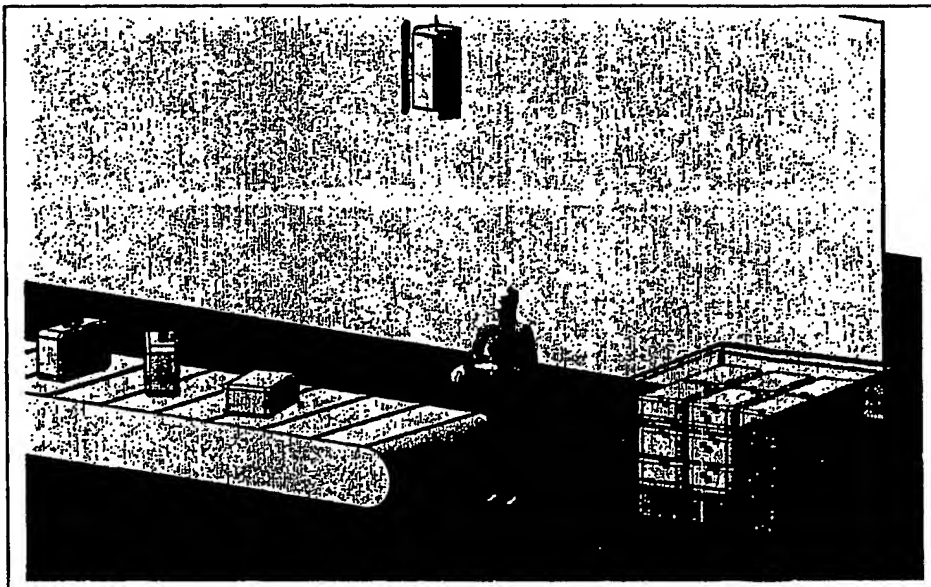


Figure 10. Inventaire du chargement des bagages



Les Tags prenant le vol activent alors une LED verte (petite lampe verte) sur leur panneau, informant visuellement l'opérateur qu'ils sont prêts à embarquer (figure 10). Le logiciel de l'unité de contrôle portatif, compare chaque Tag à la liste des Tags pour le vol, téléchargée préalablement en mémoire (diagramme 1, liaison 6). Il envoie par signal radio au serveur central la confirmation que tous les bagages enregistrés pour le vol sont bien embarqués. Finalement une fois les bagages embarqués, l'unité de contrôle portatif envoie un signal aux Tags du vol, qui les met en veille. Les Tags cessent d'émettre leur signal de présence avant la procédure de décollage, d'atterrissage et pendant le vol.

### **Inventaire rapide et simplifié**

A chaque instant le système est en mesure de déterminer la position de chaque bagage dans le circuit de triage et d'acheminement. Un inventaire des bagages peut donc être fait à tout moment. La tâche des opérateurs est donc de beaucoup facilitée. Lors des manutentions l'unité de contrôle portatif installé sur le bras ou sur l'épaule de l'opérateur détecte la proximité des signaux de chaque Tag s'approchant (figure 10).

L'unité de contrôle portatif émet alors un bip informant l'opérateur de l'enregistrement d'un bagage prenant le vol en traitement. L'unité de contrôle portatif est équipée d'un lecteur de code barre. A la fin du remplissage d'un container, l'opérateur scanne le code barre collé sur le container. Connaissant l'ordre d'entrée des bagages dans les containers, l'inventaire de tous les bagages devient bien plus facile et rapide. Il est de ce fait possible de déterminer la position de chaque bagage dans chaque container dans la soute de l'avion. Cette grande souplesse du système permet de résoudre l'épineux problème du passager absent mais ayant son bagage dans la soute de l'avion. Le système apporte aussi à l'opérateur la certitude que tous les bagages enregistrés pour le vol sont bien embarqués. L'erreur humaine, première cause intervenant dans la perte des bagages est ainsi grandement diminuée.

### **Bagages perdus. forces du système**

Advenant qu'un bagage empruntant un trajet dans l'aéroport disparaît entre deux passerelles de poursuite, par exemple, pour une raison inconnue du système, un Tag enregistré sur le trajet s'est identifié à la passerelle N, mais pas à la passerelle N+1, les deux niveaux de sécurité du système sont automatiquement activés.

Le premier niveau de sécurité se situe au niveau du Tag. C'est dernier ne détectant pas l'empreinte de la passerelle N+1, émet un signal de positionnement caractéristique du **mode perdu** qui est reconnu par le système. Le deuxième niveau de sécurité se situe au niveau des passerelles de poursuite. La passerelle N+1, n'ayant pas détectée le Tag avertit la centrale qui lance une procédure de retraçage au niveau de l'ensemble du système de poursuite. Le système déclenche alors une alarme informant à l'équipe responsable du vol le problème et du lancement de la procédure de retraçage.

Les passerelles de poursuite dont la couverture radio couvre convenablement l'aéroport, émettent une demande d'identification d'urgence au Tag manquant à travers les passerelles de poursuite. Ce dernier reçoit le signal et déclenche un signal de positionnement d'urgence. Le signal du bagage manquant est reçu et sa position est déterminée par triangulation grâce au **Logiciel de poursuite et de gestion des bagages**, installé sur le serveur central. Ce dernier utilise les différents signaux reçus aux passerelles de poursuite. Un opérateur équipé d'une unité de contrôle portable, est envoyé pour intercepter le bagage (figure 11). Le logiciel de poursuite affiche alors sur l'écran de l'unité de contrôle portable une carte des couloirs ainsi que la position du signal.

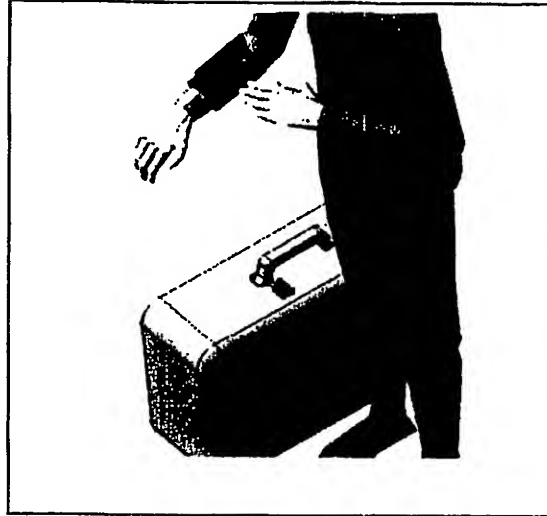


Figure 11. Récupération d'une valise perdue

Si aucun signal n'est reçu du bagage. Le logiciel de poursuite détermine la dernière position du bagage, soit entre les passerelles N et N+1, ainsi que les trajets possibles du bagage sur ce segment du trajet. Un opérateur est envoyé sur le segment N à N+1, avec une unité de contrôle portable pour retracer le signal de positionnement du bagage manquant. Une fois le signal reçu, le bagage est ramené à l'air d'embarquement après que les contrôles de sécurité nécessaires aient été effectués.

Dans le cas d'un problème de transmission du Tag, faiblesse de la batterie, par exemple, les Tags les plus proches peuvent capter le signal du Tag problématique. Les Tags captant ce signal spécifique, rentrent en communication avec le Tag en difficulté dans un mode dit **mode chaîné**. Les Tags retransmettent donc au système le signal du Tag en difficulté. Ainsi chaque Tag peut être lié à un voisin afin d'augmenter l'efficacité du système, au besoin.

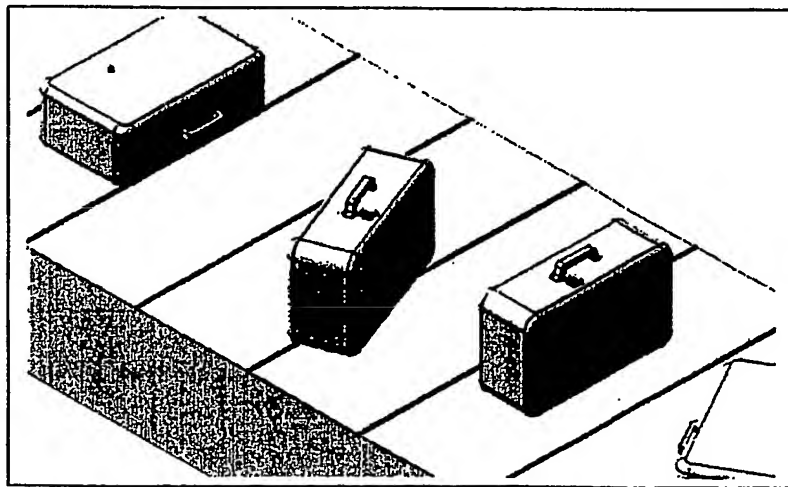


Figure 12. Bagages en mode chaîné

### Aéroport de destination.

L'ensemble des paramètres, ainsi que les codes de contrôle des Tags enregistrés sur le vol sont transférés de l'aéroport d'embarquement aux aéroports de transits ainsi qu'à l'aéroport de destination via un serveur web international (diagramme 1, liaisons 7 et 8) avec des protocoles de sécurité adéquats.

Le diagramme 1 illustre le fonctionnement ainsi que les liaisons entre les modules du système. Arrivé à destination, le même dispositif de poursuite est installé. L'unité de contrôle portable de l'opérateur chargé du déchargement des bagages, émet un signal activant le Tag de chaque bagage (diagramme 1, liaison 16). Il compare la liste des bagages téléchargée préalablement du serveur central local de l'aéroport d'arrivée. L'unité de contrôle portable transmet aux Tags activés la liste d'empreintes des passerelles à franchir suivant leur destination finale, c'est à-dire le carrousel de récupération des bagages ou le système de triage pour un prochain vol. Les Tags suivent alors un processus semblable à celui décrit plus haut, franchissant les différents points de contrôle des passerelles de poursuite (diagramme 1, liaison 17) en sens contraire pour atteindre le carrousel de récupération des bagages.

Idéalement tout le trajet du bagage devra être équipé du même système de poursuite afin d'assurer une efficacité maximale. Si le trajet du bagage pour le second vol n'est pas équipé du système de poursuite, l'efficacité du système s'arrête donc à l'aéroport de transit, qui devient l'aéroport final pour la poursuite des bagages enregistrés par le système. Si le trajet du bagage pour le deuxième vol est équipé du système, les données pertinentes sont transférées dans le système en opération dans l'aéroport de destination, permettant la poursuite du bagage jusqu'au carrousel de récupération des bagages.

Le passager désireux déterminer la position de ses bagages, peut dès l'aéroport d'embarquement vérifier le traitement de ses bagages. Il peut donc vérifier que ses bagages sont bien embarqués à bord de son avion avant d'embarquer, soit en appelant le serveur central local, soit en se connectant sur une page web reliée au serveur central, soit tout simplement en utilisant les consoles de vérification des bagages installées un peu partout dans l'aéroport. Ces mêmes services sont offerts à l'aéroport de destination ainsi qu'aux aéroports de transits. La figure 13, représente un voyageur en train de consulter le système afin de déterminer la position de ses bagages.

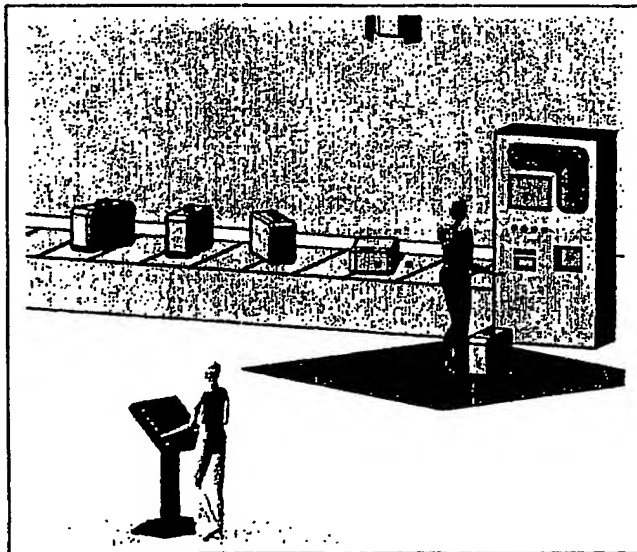


Figure 13. Voyageur à la console de consultation des bagages.

Arrivé à destination, le Tag reçoit un signal de la dernière passerelle franchie, installée proche du carrousel, dit passerelle de libération. Le Tag clignote tout en émettant un signal sonore intermittent invitant le voyageur à introduire le code de déverrouillage dans la machine de récupération des Tags, appelé **Récupérateur de Tags**. L'introduction du code dans le récupérateur engendre l'émission, par ce dernier d'un signal qui déverrouille et désactive le Tag. (figure 13, diagramme 1, liaisons 19 et 21).

Le voyageur dépose alors le Tag dans un orifice du récupérateur. Après diagnostic du Tag par le récupérateur, ce dernier rend au voyageur soit sa caution, soit un coupon de réduction sur son prochain vol, soit tout autre outil promotionnel. Cependant le voyageur a l'option d'acheter le Tag afin de lui faciliter les procédures d'enregistrement lors de son prochain voyage. Dans le cas d'un achat de Tag, la machine de récupération des Tags fait un diagnostic sommaire de ce dernier avant de le rendre au voyageur avec un reçu. Dans ce cas, la caution n'est évidemment pas rendue au voyageur.

Si le Tag n'est pas acheté, le récupérateur de Tags, après diagnostic, range ce dernier dans un petit container qui permet de recharger la batterie des Tags. Le récupérateur de Tags communique avec le serveur central installé dans chaque aéroport afin de faire le suivi des Tags (diagramme 1, liaison 20). Un nombre adéquat de récupérateurs de Tags doit être disposé proche des carrousels de récupération des bagages afin de diminuer le temps d'attente des voyageurs.

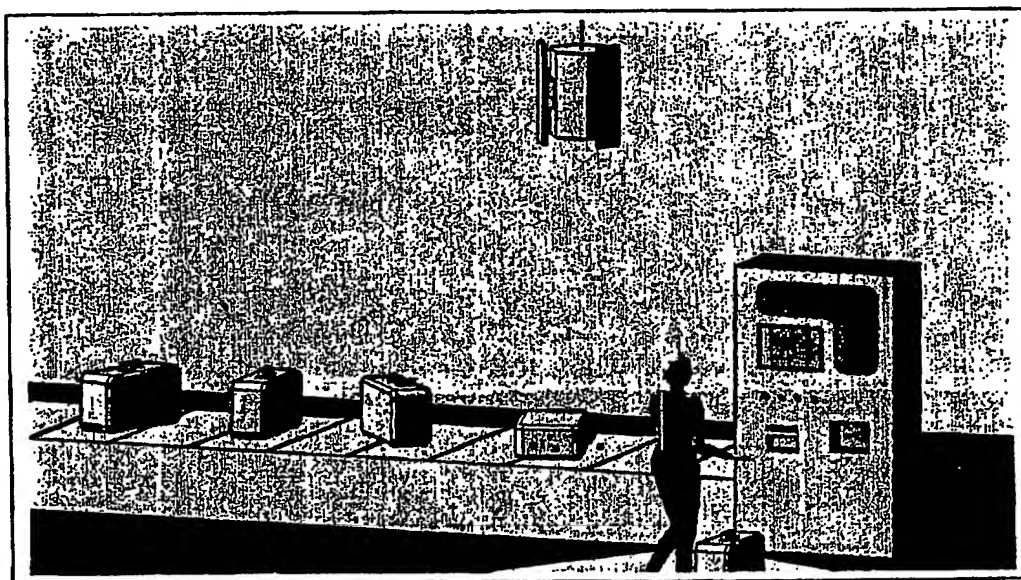


Figure 14. Récupération des Tags à l'aéroport de destination

Le système offre à la compagnie opérant le vol, l'opportunité de vraiment maîtriser la gestion et l'acheminement des bagages, mais surtout il permet d'éviter la perte ainsi que l'égarement des bagages. La perte et les erreurs d'acheminement sont donc maîtrisées et quasiment annulées. Allié aux systèmes d'identification actuels, que sont les codes barres, le système proposé par constitue un puissant outil pour la gestion et l'établissement d'inventaires rapides et efficaces dans l'industrie du traitement des bagages.

### **Développements et évolutions du système.**

Un grand nombre de développements de nouveaux produits pour le domaine aérien mais aussi pour d'autres secteurs d'activités économiques peuvent être fait, en prenant pour base cette technologie.

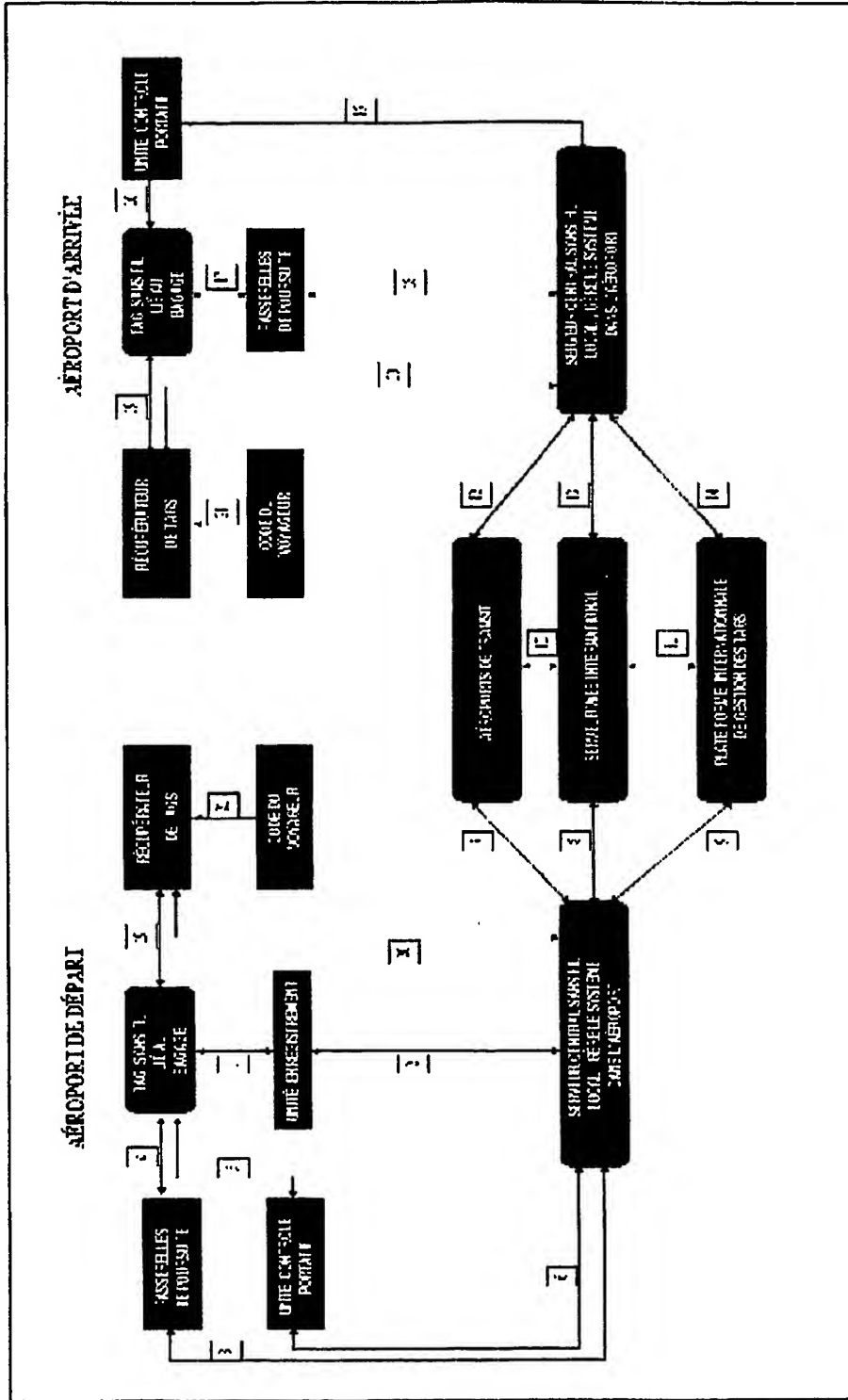


Diagramme 1. Diagramme simplifié représentant les liaisons de communication ainsi que les flux de données entre les différents composants du système. Les numéros allant de 1 à 21 désignent les interactions entre les modules du système. La séquence des événements est décrite dans le texte plus haut.

**Caractérisation des modules du système :**

1. Tag électronique sans fil
2. Unité d'enregistrement
3. Passerelles de poursuite
4. Unité de contrôle portatif
5. Machine de récupération des Tags (Récupérateur de Tags)
6. Logiciel de poursuite et de gestion des Tags et serveur central de contrôle du système.
7. Logiciel d'enregistrement.
8. Serveur web international
9. Plate forme de gestion des Tags

**1. Le Tag électronique**

Le Tag électronique est le composant attaché au bagage via le cordon d'attache (figure 1 et 3). Lors de l'enregistrement l'opérateur attache le Tag au bagage en passant le cordon d'attache dans le poignet de la valise et en le ramenant dans le verrou du Tag.

**Fonctions des Tags:**

1. Transmettre un signal, dit signal de demande d'enregistrement, dès que le verrou du cordon est rentré dans le Tag.
2. Recevoir le code d'identification que lui transmet l'unité d'enregistrement.
3. Clignoter quand le cadenas est verrouillé, ou quand l'unité d'enregistrement intime l'ordre au Tag de s'activer et lui assigne un code de communication.
4. S'activer, se désactiver, se verrouiller et se déverrouiller, transmettre des signaux définis suivant les commandes en provenance de l'unité d'enregistrement, du logiciel de poursuite via les passerelles de poursuite, les unités de contrôle portatif, la machine de récupération des Tags.
5. Transmettre pour chaque intervalle de temps défini, un signal de présence sur un rayon de 150 m en mode normal, 250 m en mode perdu sur une fréquence définie et très étroite.
6. Enregistre l'empreinte de chaque passerelle franchie.
7. Transmettre un signal de reconnaissance dans le cas où l'empreinte de la passerelle attendue ne serait pas franchie.
8. Si le Tag ne reçoit aucun signal de la passerelle attendue, il doit rechercher et reconnaître automatiquement l'empreinte des signaux des autres Tags présents autour de lui, s'ils existent.
9. Dans le cas où le Tag serait en mode perdu et qu'il a capté les signaux d'autres Tags autour de lui, il doit donc se mettre en « **mode chaîné** », c'est à dire que le Tag transmet son signal caractéristique du mode perdu, qui est capté par les Tags voisins. Ces derniers transmettent à la fois leur signal de présence caractéristique du mode

chaîné, et un code correspondant à la signature du Tag perdu. La couverture radio est donc ainsi augmentée.

10. Émettre un signal caractéristique du mode perdu et un signal sonore quand le Tag ne reçoit ni les signaux des passerelles de poursuite, ni les signaux des autres Tags.
11. Clignoter quand l'opérateur via l'unité de contrôle portatif demande aux Tags embarquant ou débarquant de l'avion de s'identifier.
12. Transmettre le code d'identification confirmant à l'unité de contrôle portatif leurs paramètres de vol.
13. Clignoter et émettre un signal sonore par intermittence quand la dernière passerelle, dit passerelle de libération est franchie, invitant ainsi le voyageur à introduire son code dans la machine de récupération des Tags et à déposer ce dernier dans la machine de récupération.
14. Accepter les commandes de vérification et de diagnostic de la machine de récupération de Tags.
15. Déverrouiller le cadenas quand le signal approprié est transmis par la machine de récupération des Tags.

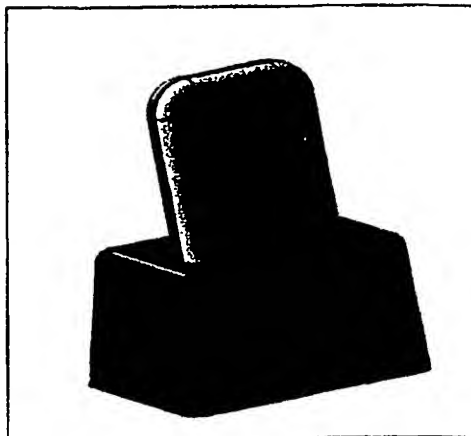
**16. La deuxième génération de Tags offrira :**

17. Les fonctions de communication soit par infrarouge soit par câble ou encore par un réseau sans fil, avec une base qui sera connecter à un ordinateur de bureau, un ordinateur portable ou encore un ordinateur de poche. Le voyageur pourra alors acheter son billet d'avion par Internet sur le site de la compagnie aérienne.
18. Les informations paramétrant le billet d'avion sera alors téléchargé sur le Tag électronique, qui comprendra alors deux parties comme décrit aux figures 14 et 15. Une première partie pouvant s'attacher au bagage, constitue un cache externe, dont le rôle est de protéger la deuxième partie qui est le Tag proprement parlé. Un schéma de l'ensemble est présentés ci-dessous.

**Figure 15. Deuxième génération du Tag électronique sans fil dans son cache de protection, ici coupé pour montrer le Tag.**







**Figure 16. Tag dans sa base de communication qui doit être branchée sur un ordinateur.**

19. L'identité du passager pourra être téléchargée sur le Tag. Arrivé au comptoir d'enregistrement, l'opérateur vérifiera l'identité du passager, en comparant par exemple les informations bio métriques en mémoire dans le Tag et celles prélevées sur le voyageur se présentant au comptoir d'enregistrement.

## **2. Unité d'enregistrement**

L'unité d'enregistrement est la console électronique d'activation des Tags, voir figure 2. Cette dernière est posée sur le comptoir d'enregistrement des bagages. L'unité d'enregistrement peut être liée au système d'enregistrement de la compagnie aérienne afin de sauvegarder et de concilier dans la base de données de la compagnie les informations sur le voyageur ainsi que les paramètres de son vol.

L'unité d'enregistrement est en communication constante pour le transfert des données avec le serveur central de contrôle du système de poursuite des bagages par câble.

### **Les fonctions de l'unité d'enregistrement**

1. Offrir à l'opérateur un menu affiché sur l'écran de contrôle de l'unité d'enregistrement
2. Détecter le signal du Tag qui demande son identification.
3. Sur la commande de l'opérateur, l'unité d'enregistrement doit transmettre au Tag un signal et un code de communication lui confirmant ainsi son acceptation et son enregistrement dans le système. Cette opération amène automatique le Tag à émettre son code d'identification à un intervalle de temps bien défini.
4. Il vérifie automatiquement que le Tag émet le bon code communiqué. Si non-conformité du code répété par le Tag, il informe l'opérateur. Un diagnostic est lancé par le système afin de vérifier l'intégrité des signaux. Si le problème persiste le Tag est remplacé par un autre.
5. L'unité d'enregistrement enregistre l'événement, si tout va bien et transmet au serveur central de contrôle les informations rattachées à la transaction.
6. Le logiciel installé dans l'unité d'enregistrement génère des codes d'identification pour les Tags suivant un algorithme défini.
7. A la fermeture des enregistrements le logiciel demande au serveur central une comparaison de la liste des codes transmis et la liste des codes, gardée en mémoire.

### **3. Passerelles de poursuite**

Les passerelles sont installées sur tout le parcours des bagages, en des points stratégiques dans le système de traitement des bagages (figure 7). Certaines passerelles sont installées en des points bien définis dans l'aéroport afin d'obtenir une couverture radio optimale.

#### **Fonctions des passerelles de poursuite**

1. Se signaler au serveur central par radio en transmettant un code caractéristique de chaque passerelle.
2. Récupérer auprès du serveur central de contrôle le code d'identification des Tags par communication radio et le conserver temporairement.
3. Capter le signal codé de chaque Tag et le transmettre au serveur central.
4. Répéter un signal caractéristique qui constitue l'empreinte de la passerelle
5. Transmettre au serveur central le code de chaque Tag franchissant la passerelle. En fait la passerelle compare le niveau du signal à une grille de valeurs en mémoire. Le franchissement d'un seuil pour le niveau du signal transmis par le Tag, constitue une confirmation du passage du Tag. L'évènement est alors transmis par radio au serveur central.
6. Si le Tag attendu ne franchit pas la passerelle, cette dernière transmet au serveur l'évènement qui déclenche une procédure de retraçage du Tag par triangulation.
7. Les passerelles reçoivent les paramètres pour la triangulation. Le logiciel implanté dans les passerelles lance la procédure de triangulation et transmet périodiquement les informations relatives à l'opération au serveur central. Mais les passerelles continuent à traiter les autres Tags.
8. Répéter les codes relatifs à l'opération de retraçage et qui doit être capter par le Tag perdu temps que ce dernier ne soit pas retrouvé ou qu'un opérateur autorisé ne demande l'arrêt de la recherche pour une raison valable et répertoriée.

#### **4. Unité de contrôle portatif**

L'unité de contrôle portatif est un petit module que les opérateurs travaillant à la manutention des bagages, peuvent porter sur leur bras, à la ceinture ou encore sur l'épaule. Il rentre en communication avec le serveur central par radio afin de remplir les fonctions décrites ci-dessous (figure 8 et 9).

##### **Fonctions des Unités de contrôle portatif.**

1. Rentrer en communication avec le serveur central pour enregistrer la liste des Tags embarquant ou débarquant d'un vol.
2. Offrir un menu à l'opérateur.
3. Sur la commande de l'opérateur, l'unité de contrôle portatif doit envoyer aux Tags partant ou débarquant du vol en traitement, un signal exigeant de ces derniers de s'identifier et d'indiquer leur destination et leur provenance.
4. Le logiciel implanté doit comparer la liste des codes des Tags enregistrée préalablement avec les informations transmises par les Tags.
5. Le logiciel informe l'opérateur du succès de l'opération si tous les Tags partant ou débarquant du vol sont bien présents ou d'un problème si une valise est manquante.
6. Il doit dans le cas où il y aurait un problème informer le serveur central qui lance une procédure de vérification et de recherche du Tag manquant.
7. Si tous les Tags prenant le vol et donc si toutes les valises sont effectivement présentes sur le bon vol, alors l'opérateur envoie via l'unité de contrôle portatif un code de confirmation invitant les Tags à se mettre en mode de veille pour les procédures de décollage, d'atterrissage et de vol. Les Tags cessent toute émission tant qu'un code d'activation ne leur est pas transmis.
8. Les unités de contrôle portatif offre un mode de recherche de Tag perdu.
  - a. Dans ce mode, la sensibilité des unités de contrôle portatif et, par conséquent, le rayon de captation des signaux des Tags sont beaucoup plus grands. Quand le signal d'une valise ou d'un Tag activé est absent entre deux points de contrôle ou si une valise lance un signal de détresse, le serveur central met en route une procédure de retraçage du Tag. Si le Tag est retrouvé par le logiciel de triangulation, un opérateur muni d'une unité de contrôle portatif est lancé sur les traces de la valise.
  - a. L'unité de contrôle portatif télécharge les coordonnées du Tag à un intervalle défini auprès du serveur central. Une carte sommaire des lieux ainsi que la position de la valise sont affichées sur l'écran de l'unité de contrôle portatif afin de guider l'opérateur.
  - b. Une fois la valise retrouvée et les vérifications de sécurité effectuées, celle-ci est ramenée dans le système. L'unité d'enregistrement informe alors le serveur central de l'évènement.

9. L'unité de contrôle portatif peut être utilisée comme moyen d'enregistrement et de gestion des bagages arrivant d'un tapis roulant ou des chariots du système de triage et devant être embarqués dans des containers.
- a. Il permet à l'opérateur de savoir le nombre et la position de chaque bagage chargé dans le container. Il doit offrir un mode de fonctionnement dans lequel il reconnaît la proximité du signal d'un Tag s'approchant de son périmètre immédiat.
  - b. Un signal sonore est alors transmis, invitant l'opérateur à accepter l'enregistrement du Tag en mémoire. L'opérateur accepte et confirme l'opération et charge la valise dans le container.
  - c. Connaissant la capacité du container et l'ordre d'entrée des bagages dans le container, on obtient automatiquement la position de chaque bagage dans chaque container.
  - d. Connaissant le nombre exact de bagages prenant le vol, il devient possible d'éliminer des problèmes d'acheminement des bagages dans la soute des avions. L'unité de contrôle portatif tient une liste du nombre de bagages chargés et compare cette dernière à la liste téléchargée auprès du serveur central au préalable.

### **5. Machine de récupération des Tags ou Récupérateur de Tags**

Cette machine est placée proche du carrousel de récupération des bagages à l'aéroport de destination. Un nombre adéquat de récupérateurs de Tags doit être disposé proche des carrousels de récupération des bagages afin de diminuer le temps d'attente des voyageurs. La figure 13 illustre la situation où un usager est en train de déposer le Tag dans la machine de récupération afin de récupérer la caution ou un coupon de réduction pour un prochain vol.

#### **Fonctions des récupérateurs de Tags.**

1. Offrir grâce à un petit écran, un menu à l'utilisateur pour choisir la forme de récupération de la caution.
2. La machine doit télécharger auprès du serveur central la liste des codes d'ouverture des Tags qui a été préalablement communiquée par l'aéroport d'embarquement ou de transit.
3. Guider grâce aux idéogrammes simples les gestes et les décisions de l'utilisateur. Par exemple : pour entrer le code d'identification du Tag, appuyer sur le bouton 1 et entrer le code sur le pavé numérique 1, pour déposer le Tag appuyer sur le bouton 2, et déposer le Tag dans le réceptacle numéroté 2, pour récupérer la caution sous forme argent appuyer sur le bouton 3, et récupérer les billets à l'ouverture de la fente 3, pour récupérer la caution sous forme de réduction sur le prochain vol, appuyer sur 4 et récupérer le billet dans la fente 4.
4. Une fois que le code d'identification est rentré, le récupérateur doit transmettre un signal au Tag, qui déverrouille alors le cadenas.
5. Le récupérateur doit rembourser au voyageur sa caution soit sous forme d'argent ou sous forme de coupon de réduction ayant au moins la même valeur monétaire que la caution, une fois que le Tag est introduit dans la machine et que celui-ci répond bien aux signaux de contrôle et d'identification.
6. La machine de récupération, dans le cas où elle serait pleine doit permettre à l'utilisateur de simplement acheter le Tag, en lui offrant une option spécifique. Dans ce cas, le Tag est introduit dans un orifice, diagnostiqué par la machine (vérification des codes de fonctionnement) puis remis au voyageur. Aucune caution n'est remboursée.
7. Le récupérateur doit lancer un diagnostic des Tags en leur envoyant des signaux appropriés. La conformité des réponses des Tags permet à la machine de récupération de classer les Tags prêts à être rechargés et réutilisés dans un bac qui recharge la batterie des Tags. Les Tags défectueux sont simplement entreposés pour ensuite être réparés.
8. Le récupérateur de Tag doit communiquer au serveur central, localisé dans l'aéroport, des informations sur le nombre de Tags récupérés, ainsi que différents paramètres liés à leur fonctionnement. La communication avec le serveur central peut être par câble.

## **6. Logiciel de poursuite des Tags et serveur central de contrôle du système.**

Le logiciel de poursuite des Tags est le cœur du système.

Les fonctions sont les suivantes :

1. Assurer et gérer la communication entre les différents modules du système : passerelles de poursuite, unité d'enregistrement, unités de contrôle portatif, machine de récupération de Tags.
2. Assurer la liaison et le transfert de données entre les différentes sections de la base de données du système et les différents modules avec qui le système est en communication.
3. Enregistrer les différents signaux d'alarme déclenchés par les modules, avec qui le système communique, et déclencher les procédures de triangulation, en sollicitant d'une façon séquentielle d'abord les passerelles de poursuite les plus proches de l'incident, puis, au besoin, les passerelles plus éloignées de l'incident.
4. Orchestrer la surveillance des Tags en mode chaîné.
5. Effectuer, suivre et gérer la triangulation des bagages perdus et enregistrer le succès ou l'échec de la procédure, tout en avisant les responsables qui gèrent le système.
6. Aviser les gestionnaires du système de l'évolution du contrôle du flot de bagages de façon continue.
7. Établir régulièrement un diagnostic de bon fonctionnement du système.
8. Entrer en communication, gérer la transmission et la réception des données en provenance du serveur web international, des autres aéroports et de la plate forme de gestion des Tags.
9. Assurer la sécurité et l'intégrité du système.

## **7. Logiciel d'enregistrement des Tags**

Le logiciel d'enregistrement des Tags est installé sur l'Unité d'enregistrement placé sur le comptoir d'enregistrement.

### **Fonctions du logiciel d'enregistrement des Tags :**

1. Générer et gérer les codes et paramètres servant au traitement des Tags
2. Faire le diagnostic du bon fonctionnement des Tags
3. Transmettre les codes et paramètres générés, relatifs aux Tags, au serveur central de gestion du système.
4. Transmettre et concilier les données relatives à l'enregistrement des Tags, à la base de données de la compagnie aérienne ou de l'aéroport local.
5. Permettre, éventuellement, d'enregistrer et de concilier les codes barres d'identification aux codes propres du système afin de créer une unique base de données pour le suivi des bagages.

## **8. Serveur web international**

Le serveur web international échange les paramètres de poursuite des bagages entre les serveurs locaux installés dans chaque aéroport. Ainsi, les paramètres des Tags et les différents codes permettant au système de poursuivre localement ces derniers sont transférés via le serveur web international aux aéroports de transit et finaux. Le diagramme 1 montre l'interaction du serveur international avec le reste du système.

## **9. Plate forme de gestion des Tags**

Plusieurs dizaines de millions de Tags seront en circulation. Une section du serveur web international est dédiée pour gérer le nombre très élevé de Tags, leur ré-acheminement vers les aéroports où le système est implanté, leur réparation et le rechargement des batteries. Chaque 24 heures, un agent fait le bilan et l'inventaire des Tags dans les aéroports et se charge de leur acheminement vers des points de contrôle où ils sont vérifiés, rechargés et enfin redistribués aux aéroports.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**